

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-193819

(P 2 0 0 0 - 1 9 3 8 1 9 A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G02B 5/22

G02B 5/22

2H048

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-368126

(22) 出願日 平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 中野 智美

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(72) 発明者 河添 寧

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社四日市事業所内

(74) 代理人 100089244

弁理士 遠山 勉 (外2名)

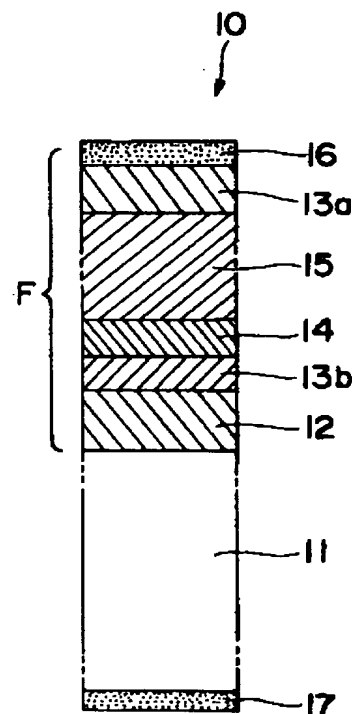
F ターム (参考) 2H048 CA04 CA05 CA12 CA19 CA23

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル用フィルター

(57) 【要約】

【課題】 所望の近赤外線吸収性能を得ると共に鮮明な画像を得るために所定の可視光線透過率を得ることのできる近赤外線吸収手段を備えるプラズマディスプレイパネル用フィルターを提供すること。

【解決手段】 プラズマディスプレイパネルの前面に取り付けられるフィルターであって、少なくとも近赤外線吸収手段を備え、この近赤外線吸収手段が複数の近赤外線吸収色素層13a、13bから構成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プラズマディスプレイパネルの前面に取り付けられるフィルターであって、少なくとも近赤外線吸収手段を備え、前記近赤外線吸収手段が複数の近赤外吸収色素層から構成されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 2】 前記各近赤外吸収色素層が単一の近赤外吸収色素又は相互に干渉しない複数の異なる近赤外吸収色素を混合して構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 3】 前記各近赤外吸収色素層がバリア層を間に介在させて設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 4】 前記バリア層が透明樹脂層から形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項 5】 プラズマディスプレイパネルの前面に取り付けられるフィルターであって、複数の近赤外吸収色素層からなる近赤外線吸収手段、電磁波遮蔽層、及び反射防止層を少なくとも備え、前記各近赤外吸収色素層が単一の近赤外吸収色素又は相互に干渉しない複数の異なる近赤外吸収色素を混合して構成され、且つ前記各近赤外吸収色素層がバリア層を間に介在させて設けられていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイパネル用フィルターに関し、更に詳細にはプラズマディスプレイパネルの前面に取り付けて使用するフィルターに関する。

## 【0002】

【従来の技術】軽量且つ薄型でありながら輝度が高く、しかも大画面が得られるプラズマディスプレイパネル（以下、PDP と称する）は、すでによく知られている。この PDP について簡単にその構造を説明すると、この種の PDP は、間隔をあけて配置された前面ガラス基板と後面ガラス基板（以下、管 と称する）のその間隔部内に多数のセルを形成すると共にその管内にキセノンガスを封入し、前面ガラス基板の内面に形成した誘電体層及び保護層の表面で面放電を起こしてキセノンガス分子を励起し、紫外線を発生させてセル内の蛍光体を発光させる構造となっている。

【0003】管内にキセノンガスを封入したこの種の PDP においては、蛍光体を発光させるために発生させる紫外線と共に近赤外線及び電磁波も発生し、その一部が管外へ放出する。そのため、従来の PDP の前面には近赤外線カット性能（近赤外線吸収性能）、電磁波シール

ド性能、傷付き防止性能、反射防止性能などを備えたフィルターが取り付けられていた。

【0004】近赤外線吸収層は、PDP の駆動時に放出される特に相対強度の高い波長（800～1100nm）の近赤外線をカットして、家庭電化製品や家庭用設備、或いは光通信などの誤動作を防止するために設けられる。しかし、近赤外線吸収層を設けることによって可視光線の透過率が低下すると画像の鮮明度や再現性能が失われるため、特に前述した波長の近赤外線を有効にカットしながら、可視光線の透過率を低下させない近赤外線吸収層が要求されている。

【0005】従来、この種のフィルターにおいて、近赤外線吸収層は近赤外吸収色素を溶剤に溶かし、これにバインダーとなるアクリル樹脂などを加えて色素塗工液を調整し、これを支持フィルムなどにコーティングして形成されていた。

【0006】一般的に、この種の近赤外線吸収層は、前述したような要求を満たすために 2 以上の近赤外吸収色素を混合することによって相対強度の高い波長の近赤外線を有効にカットしながら、可視光線の透過率を上げるように調整されていた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近赤外吸収色素には溶剤に対する溶解性能を異にするものがあり、そのため混合して 1 つの色素塗工液とするには難しい場合がある。また、近赤外吸収色素は、錯体或いはイオンの状態になっているものが多いので、混合することによって塩置換が起こって反応し、又は反応することで性能が劣化したり吸収が変化することがある。

【0008】このように、混合すると結果的に個々の近赤外吸収色素の初期性能を維持できずに近赤外線吸収性能又は可視光線透過性能の低下を起こす近赤外吸収色素を便宜的に「相互干渉近赤外線吸収色素」と称することにする。

【0009】そのため、複数の相互干渉近赤外線吸収色素におけるそれら固有の近赤外線吸収性能及び可視光線透過性能に基づき、その合成結果を得ようとして混合しても、混合して得られた色素塗工液による近赤外線吸収層が、予定した近赤外線吸収性能や可視光線透過性能を発揮しないという問題があった。

【0010】このようなことから、従来では、混合すると個々の初期性能を維持できない相互干渉近赤外線吸収色素については、それぞれの初期性能が有用であってもその使用をあきらめ、相互の干渉を起こさない近赤外線吸収色素を選んで混合し、可能な限り近赤外線吸収率及び可視光線透過率を目標に近づけるようにした色素塗工液を調整して近赤外線吸収層を形成していた。

【0011】言い換えれば、このような技術的な問題があるために、近赤外線吸収性能及び可視光線透過率をより向上させて、家庭電化製品や家庭用設備或いは光通信

などの誤動作をほぼ完全に防止し、しかも鮮明な画像を得られるようなプラズマディスプレイパネル用フィルターが得られ難いという問題があった。

【0012】本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたもので、所望の近赤外線吸収性能を得ると共に鮮明な画像を得るために所定の可視光線透過率を得ることのできる近赤外線吸収手段を備えるプラズマディスプレイパネル用フィルターを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明はプラズマディスプレイパネル用フィルターであり、前述の技術的課題を解決するために以下のような構成とされている。すなわち、本発明は、プラズマディスプレイパネルの前面に取り付けられるフィルターであって、少なくとも近赤外線吸収手段を備え、この近赤外線吸収手段が複数の近赤外線吸収色素層から構成されていることを特徴とする。

【0014】＜本発明における具体的構成＞本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターは、前述した必須の構成要素からなるが、その構成要素が具体的に以下のような場合であっても成立する。その具体的構成要素とは、各近赤外線吸収色素層が単一の近赤外線吸収色素又は相互に干渉しない複数の異なる近赤外線吸収色素を混合して構成されていることを特徴とする。

【0015】また、本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターでは、各近赤外線吸収色素層を、その間にバリア層を間に介在させて設けるようにすることが好ましい。その際、バリア層を透明樹脂層から形成することが好ましい。

【0016】更に、本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターは、両面に反射防止層が設けられ、これら反射防止層の間に、複数の近赤外線吸収色素層からなる近赤外線吸収手段及び電磁波遮蔽層を少なくとも備え、各近赤外線吸収色素層が単一の近赤外線吸収色素又は相互に干渉しない複数の異なる近赤外線吸収色素を混合して構成され、且つ各近赤外線吸収色素層がバリア層を間に介在させて設けられていることを特徴とする。

【0017】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターによると、個々には近赤外線吸収性能及び可視光線透過率が高く、しかしそれらを混合した時、相互に干渉して近赤外線吸収性能や可視光線透過率が低下する近赤外線吸収色素を別々の層に分けて近赤外線吸収手段を形成したことにより、個々の近赤外線吸収色素の性能に基づいた近赤外線吸収性能及び可視光線透過性能が得られる。

【0018】従って、このプラズマディスプレイパネル用フィルターでは、前述した特に相対強度の高い波長の近赤外線が有効にカットされて家庭電化製品や家庭用設備或いは光通信などの誤動作がほぼ完全に防止され、更に可視光線の透過率が高いことから鮮明な画像を得られる。

【0019】更に本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターによると、近赤外線吸収手段を構成する複数の近赤外線吸収色素層が、その間にバリア層を介在させて形成されているため、近赤外線吸収色素層同士の接触による経時的劣化を発生することがなく長期間に亘って初期性能を維持することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターをその実施形態について更に詳細に説明する。本発明の一実施形態に係るプラズマディスプレイパネル用フィルターは、プラズマディスプレイパネル即ちPDPの前面に取り付けて使用される。

【0021】このPDP用フィルターは、基本的には、少なくとも近赤外線吸収手段を備え、好ましくは電磁波遮蔽層も備える。近赤外線吸収手段は、複数の近赤外線吸収色素層から構成され、各近赤外線吸収色素層は、単一の近赤外線吸収色素又は複数の近赤外線吸収色素が混合されて形成されている。

【0022】このようなPDP用フィルターの層構成として好ましい3つの例が図1～3に示されている。図1に示される本実施形態のPDP用フィルター10では、透明な樹脂基板11の一方の表面（PDP側）に粘着剤層12を介して第2の近赤外線吸収色素層13bが設けられ、その表面に電磁波遮蔽層14、更にその表面に支持フィルム15、第1の近赤外線吸収色素層13a及び反射防止層16が順次積層して設けられ、透明な基板11の他方の表面には反射防止層17が設けられている。

【0023】このようなPDP用フィルター10は、実際的には例えば次のようにして形成することができる。すなわち、支持フィルム15である透明樹脂フィルム15の一方の表面に近赤外線吸収剤塗工液をコーティングして第1の近赤外線吸収色素層13aを形成し、他方の表面には電磁波遮蔽層14を形成した後、近赤外線吸収剤塗工液をコーティングして第2の近赤外線吸収色素層13bを形成し、この表面に粘着剤層12を形成することにより、透明な機能性フィルムFを製造する。

【0024】次いで、この機能性フィルムFを、その粘着剤層12を利用して透明樹脂基板11に貼り合わせ、これにより得られた機能性フィルム付き基板の両面に反射防止層16、17を設け、これによりPDP用フィルター10が形成される。PDP用フィルターの層構成は上述に限られず、種々の構成があり得る。

【0025】例えば、電磁波遮蔽層が、内又は外表面側に設けられるもの、反射防止層が片面のみに設けられているもの等用途に応じ適宜変化し得る。すなわち、複数の色素層が別々の位置に設けられていれば、その他の層構成は、用途、PDPの構造、必要性能によって任意である。

【0026】ここで各層を構成する材料について簡単に説明すると、支持フィルム15である透明樹脂フィルム

は、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい樹脂フィルムであればよく、特に制限はない。透明樹脂フィルムに使用される樹脂の具体的な例としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等をあげることができる。

【0027】これらの中では、特に非晶質のポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂が好ましく、非晶質ポリオレフィン系樹脂の中では環状ポリオレフィンが、ポリエステル系樹脂の中ではポリエチレンテレフタレートが特に好ましい。

【0028】上記樹脂には、一般的に公知である添加剤、例えばフェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐酸系等の難燃剤、耐熱老化防止剤、紫外線吸収剤、滑剤、帯電防止剤等を配合することができる。透明樹脂フィルムは、上記樹脂を公知のTダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形などの方法や、有機溶剤に溶解させてキャストする方法等を用いて成形される。

【0029】フィルムの厚みとしては、目的に応じて、 $10\mu\text{m}$ ～ $1\text{mm}$ の範囲が望ましい。該透明樹脂フィルムは、未延伸でも延伸されていても良い。また、他のプラスチック基材と積層されていてもよい。更に該透明樹脂フィルムは、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理等の従来公知の方法による表面処理や、プライマー等のコーティングを片面あるいは両面に施してもよい。

【0030】次に、支持フィルム15の一表面に形成される第1の近赤外吸収色素層13aは、例えば近赤外線吸収剤塗工液をコーティングすることにより得られる。近赤外線吸収剤塗工液は、近赤外吸収色素を有機溶剤に分散あるいは溶解させてバインダー樹脂を添加したもの、又は近赤外吸収色素を例えば、ポリウレタンアクリレートやエポキシアクリレート等の単官能または多官能アクリレートと、光重合開始剤および有機溶剤を含むハードコート剤、イソシアネート系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリエチレンイミン系、ポリブタジエン系又はアルキルチタネート系などの、アンカーコート剤や接着剤、等に添加したもので、該塗工液を支持フィルム15の表面上にコーティングする。

【0031】用いられる近赤外吸収色素としては、有機物質であるニトロ化合物及びその金属錯塩、シアニン系化合物、スクワリウム系化合物、チオールニッケル錯塩系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフトロシアニン系化合物、トリアリルメタン系化合物、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、又はアミノ化合物、アミ

ニウム塩系化合物、あるいは無機物であるカーボンブラックや、酸化インジウムスズ、酸化アンチモンズ、周期表4A、5A又は6A族に属する金属の酸化物、もしくは炭化物、又はホウ化物などが挙げられる。これらのうち少なくとも2種類を用いる。

【0032】更に、少なくとも1種は、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、あるいはアミニウム塩系化合物から選ばれる近赤外吸収色素を用いることが好ましい。より好ましくは、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物及びアミニウム塩系化合物以外の、上記近赤外線吸収剤より選ばれる少なくとも1種を併用する。また、フィルターの色調の調整、或いはPDPの画質を向上させるための可視光線透過率の制御の目的で、可視光線にのみ吸収のある色素を添加することもできる。

【0033】他方、支持フィルム15の他表面には電磁波遮蔽層14が形成される。この電磁波遮蔽層14としては、導電性繊維のメッシュを貼り合わせる方法が知られているが、この方法では、ディスプレイの前面にメッシュがあるため、画面の視認性が悪くなるという問題点がある。本発明のPDP用フィルターにおける電磁波遮蔽層14は、例えば導電性物質を蒸着して得られ、視認性を悪化させるという問題は生じない。

【0034】支持フィルム15に蒸着される導電性物質は、PDPより放出される電磁波を遮蔽する目的で蒸着されるもので、金属又は金属酸化物などが用いられるが、 $400\sim 700\text{nm}$ の可視光線領域を70%以上透過し、表面固有抵抗値が $50\Omega/\square$ 以下であれば、いかなるものであっても良い。

【0035】好ましくは、酸化スズ、酸化インジウムスズ(以下、ITOという)、酸化アンチモンズ(以下ATOという。)等の金属酸化物、あるいは金属酸化物と金属を交互に積層させる。金属酸化物と金属の積層は、表面固有抵抗を低くできるので、より好ましい。金属酸化物としては、酸化スズ、ITO、ATOであり、金属としては銀あるいは銀パラジウム合金が一般的であり、通常金属酸化物層より始まり3乃至11層程度積層する。

【0036】また、電磁波遮蔽層14を形成する導電性物質としては、更にアルミニウム酸化亜鉛(以下、AZOという)をスパッタリングにより蒸着して構成することも好ましい。このAZOは、電磁波を遮蔽する性能だけでなく、紫外線を吸収する性能があることから、電磁波遮蔽層14をこのAZOで構成すれば、紫外線遮蔽性能を持たせることもできる。

【0037】導電性物質の膜厚は、要求される物性、用途などにより異なるが、透明性から $10\sim 500\text{nm}$ 、好ましくは $50\sim 300\text{nm}$ が好ましい。膜厚は膜の各部分が均一であることが望ましい。電磁波遮蔽層は、通常、前述の導電性物質が蒸着されている透明フィルムからなる。また、導電性物質を透明樹脂フィルムに直接蒸

着して構成することもできる。その際には、相互の密着性を向上させるため、予め透明樹脂フィルムの被蒸着面にベースコート剤をコーティングしておくことが望ましい。

【0038】電磁波遮蔽層14の表面には更に第2の近赤外吸収色素層13bが形成される。この近赤外吸収色素層13bは、前述した第1の近赤外吸収色素層13aと基本的には同じである。ただし、独立して形成された各近赤外吸収色素層に含まれる近赤外吸収色素として

は、複数の近赤外吸収色素を混合した場合に溶剤溶解性の相違や色素混合による凝集の発生などにより個別の近赤外吸収色素における初期性能が得られなくなるような所謂相互干渉タイプの近赤外吸収色素である。

【0039】従って、複数の近赤外吸収色素を混合した場合に、前述したような相互干渉を起こさない近赤外吸収色素であれば、各近赤外吸収色素層を複数の近赤外吸収色素を混合したもので形成することができる。また、第2の近赤外吸収色素層にも、第1の近赤外吸収色素と同様に、フィルターの色調の調整、或いはPDPの画質を向上させるための可視光線透過率の制御の目的で、可視光線にのみ吸収のある色素を添加することもできる。

【0040】基板11は、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい樹脂基板であればよく、特に制限はない。用いる樹脂の具体的な例としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等をあげることができる。

【0041】これらの中では、特に非晶質のポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂が好ましい。上記透明樹脂基板用樹脂には、一般的に公知である添加剤、例えばフェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐酸系等の難燃剤、紫外線吸収剤、耐熱老化防止剤、滑剤、帯電防止剤等を配合することができる。

【0042】透明樹脂基板は、公知の射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形などの方法を用い、シート(板)状に成形される。シート状の厚みとしては、目的に応じて、1mm~8mmの範囲が望ましい。かかる透明な基板11は、他のプラスチック基材と積層されていても良い。前述した機能性フィルムFはその粘着剤層12を利用してこの透明樹脂基板の一方の面に貼り合わされる。

【0043】最後に、前述したようにして得られた機能性フィルム付き基板の両面に反射防止層16、17を形成する。この機能性フィルム付き基板の両面に反射防止層16、17を設けることにより、PDP前面に本発明のPDP用フィルター10を設置した場合、PDP側の

反射防止層16は、PDPからの光の透過率を上げ、逆側(人の目の近い方)の反射防止層17は、蛍光灯などの外光の写り込みを防ぐ効果があり、画像の視認性が向上する。

【0044】反射防止層16、17は、比較的低屈折率である酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化チタン、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム、酸化アルミニウム、あるいは特開平2-19801号公報に開示されているような非晶性含フッ素重合体から構成される。形成方法としては、金属アルコキシドを塗布後焼成する方法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法、あるいはロールコート法、浸漬塗装法等が挙げられる。経済性、ハンドリングの点より、非晶性含フッ素重合体をフッ素系溶剤に溶解させた溶液を、浸漬塗装によりコーティングすることが好ましい。コーティングの膜厚は、10~1000nm、好ましくは20~500nmである。

【0045】本発明のPDP用フィルターは、400~700nmの可視光線透過率が50%以上、好ましくは65%以上、また800~1000nmの近赤外線透過率が15%以下、好ましくは10%以下であり、更に30~100MHzの電磁波シールド性能が30dB以上の性能を有し、PDP用フィルターとして好適なものである。

【0046】なお、前述したPDP用フィルター10の層構成は、単なる一例であって、本発明はこのような層構成に限定されるものではなく、図2及び図3に示されるような構成とすることもできる。図2に示される他の実施形態のPDP用フィルター20では、第1の近赤外吸収色素層13aが支持フィルム15のPDP側とは反対側の表面に設けられている。そして、第1の近赤外吸収色素層13aと第2の近赤外吸収色素層13bとの間には電磁波遮蔽層14が介在されている。

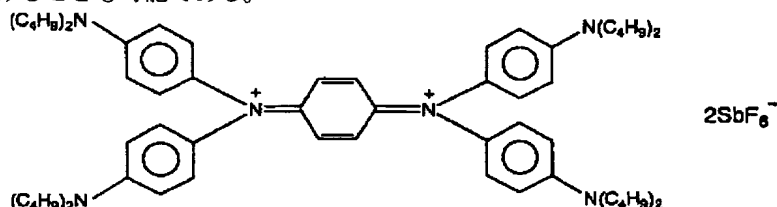
【0047】第1及び第2の近赤外吸収色素層13a、13bを支持フィルム15の同一表面側に設ける場合には、このように電磁波遮蔽層14をその間に介在させることが好ましい。その理由は、2つの近赤外吸収色素層が直接重なり合っていると、相互の接触による反応等によって経時的劣化を発生する恐れがあるためである。本実施形態に係るPDP用フィルターでは、両近赤外吸収色素層13a、13b間に電磁波遮蔽層14が配置されたが、これに限定されるものではなく、透明樹脂層であればどのようなものでもよい。

【0048】この第1の近赤外吸収色素層13aの配置位置以外の他の構成要素は、図1に示されるPDP用フィルター10と同じである。従って、このPDP用フィルター20では、図1のPDP用フィルター10の構成部分と同一又は相当する部分については同一の参照符号を付してその説明を省略する。

【0049】更に、図3に示される他の実施形態に係る

PDP用フィルター30では、図1及び図2に示される実施形態のように、第1の近赤外吸収色素層を単独では形成せず、この第1の近赤外吸収色素層に含まれる近赤外吸収色素を支持フィルム15を形成する際にその素材に混入したものである。この場合でも、電磁波遮蔽層14を間に介在させて第2の近赤外吸収色素層13bが形成されている。

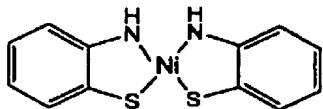
【0050】前述した各実施形態に係るPDP用フィルターは、第1及び第2の近赤外吸収色素層13a、13b、及び電磁波遮蔽層14等の代表的な配置例について10のものであり、本発明はこのような層構成に限定されるものではないことはいうまでもない。本発明のPDP用フィルターでは、例えば、酸素バリア層（図示せず）を近赤外吸収色素層13a、13bの各片面側又は両面側に形成してもよい。また、第1及び第2の近赤外吸収色素層13a、13bと電磁波遮蔽層14との間には接着層（図示せず）等を設けることも可能である。



を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に6重量%の濃度で溶解させた溶液（2重量部）と、バインダーとして三菱レーヨン社製アクリル樹脂（商品名「ダイナールBR-80」）を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に25重量%の濃度で溶解させた溶液（8重量部）とを混合して近赤外吸収色素塗工液Aを調整した。

【0053】＜近赤外吸収色素塗工液B（第2の近赤外吸収色素層13bの形成）の調整＞  
近赤外吸収色素、

【化2】



を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に1重量%の濃度で溶解させた溶液（2重量部）と、バインダーとして三菱レーヨン社製アクリル樹脂（商品名「ダイナールBR-80」）を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に25重量%の濃度で溶解させた溶液（8重量部）とを混合して近赤外吸収色素塗工液Bを調整した。

【0054】＜フィルターの製造＞厚み50μmのポリエステルフィルムの片面に酸化インジウム／銀／酸化インジウムをそれぞれ厚み40nm、12nm、30nmで積層した。その上に更に前述した近赤外吸収色素塗工

【0051】更に、本発明のPDP用フィルターでは、既に説明したように支持フィルム15を形成する際に酸素透過率の低い樹脂を混合して当該支持フィルム15に酸素バリア性能を持たせるようにしてもよい。また、本発明のPDP用フィルターでは、透明基板11に機能性フィルムFを貼り付けて構成されているが、この機能性フィルムFを直接PDPの表面に貼り付けて使用することもできる。

【0052】

【実施例】次に、本発明におけるプラズマディスプレイパネル用フィルターの実施例について説明する。

（実施例）

＜近赤外吸収色素塗工液A（第1の近赤外吸収色素層13aの形成）の調整＞下記の（化1）に示される日本カーリット社製の製品名「CIR-1081」、

【化1】

液Aをコーティングした。乾燥後の厚みは2μmであった。

【0055】前記ポリエステルフィルムの他の片面（近赤外吸収色素塗工液Aをコーティングした面とは反対側の面）には前述した近赤外吸収色素塗工液Bをコーティングした。乾燥後の厚みは2μmであった。このようにして得られたフィルムの近赤外吸収色素塗工液Aの塗工面と、厚み3mmのポリカーボネート板とを貼り合わせ、その両面に反射防止コーティングを実施し、プラズマディスプレイパネル用フィルターを得た。

【0056】＜近赤外線透過率及び可視光線透過率＞得られたプラズマディスプレイパネル用フィルターの近赤外線透過率及び可視光線透過率を調べたところ、図4及び図5にそれぞれ示される曲線R、Eのような特性を得た。

【0057】（比較例）

＜近赤外吸収色素塗工液Cの調整＞日本カーリット社製の製品名「CIR-1081」を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に6重量%の濃度で溶解させた溶液（2重量部）と、上記化2で表される近赤外吸収色素を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に6重量%の濃度で溶解させた溶液（2重量部）と、バインダーとして三菱レーヨン社製アクリル樹脂（商品名「ダイナールBR-80」）を溶媒（メチルエチルケトン（MEK）：トルエン＝1：1）に40重量%の濃度で溶解させた溶液（5重量部）と、MEK／トルエン（1／1）の混合溶媒（1重

量部)を混合して近赤外吸収色素塗工液Cを調整した。

【0058】＜フィルターの製造＞実施例と同様にポリエステルフィルム(厚み50 $\mu$ m)の片面に酸化インジウム/銀/酸化インジウムを積層し、その上に近赤外吸収色素塗工液Cをコーティングした。乾燥後の厚みは2 $\mu$ mであった。得られたフィルムを実施例と同様にポリカーボネート板に貼り合わせた後、両面に反射防止コーティングを実施した。

＜近赤外線透過率及び可視光線透過率＞このプラズマディスプレイパネル用フィルターの近赤外線透過率及び可視光線透過率は図4及び図5にそれぞれ示される曲線Q、Pのようになった。ここで、特に、前述した2つの近赤外吸収色素を従来のように混合して近赤外線吸収層を形成したプラズマディスプレイパネル用フィルターの可視光線透過率特性曲線Pと本実施例のプラズマディスプレイパネル用フィルターにおける可視光線透過率特性曲線Eとを図5において比較すると、本実施例のプラズマディスプレイパネル用フィルターにおける可視光線透過率が、特に波長400～500nmの範囲で向上していることが分かる。

【0059】なお、参考までに、上記化1で表される日本カーリット社製の製品名「CIR-1081」と上記化2で表される近赤外吸収色素とにおけるそれぞれ単独での可視光線透過率を図6に曲線S、Tで示す。曲線Sは、上記化1で示される近赤外吸収色素の可視光線透過率であり、曲線Tは上記化2で示される近赤外吸収色素の可視光線透過率である。前述した色素を混合した場合の可視光線透過率特性曲線Pと図6に示される各色素単独での可視光線透過率特性曲線を比べてみると、混合した場合にその性能が低下していることが分かる。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターによれば、近赤外線吸収手段として、相互に干渉する複数の近赤外吸収色素を

混合しないで独立した近赤外吸収色素層として形成したことから、近赤外線吸収性能を向上させながらも、可視光線透過率が高く画像の鮮明度を高めたプラズマディスプレイパネル用フィルターを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るプラズマディスプレイパネル用フィルターの部分的な断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係るプラズマディスプレイパネル用フィルターの部分的な断面図である。

【図3】本発明の更に他の実施形態に係るプラズマディスプレイパネル用フィルターの部分的な断面図である。

【図4】本発明の一実施例についてのプラズマディスプレイパネル用フィルターと比較例として挙げたプラズマディスプレイパネル用フィルターとの近赤外線透過率を示す特性図である。

【図5】本発明の一実施例についてのプラズマディスプレイパネル用フィルターと比較例として挙げたプラズマディスプレイパネル用フィルターとの可視光線透過率を示す特性図である。

【図6】本発明の一実施例についてのプラズマディスプレイパネル用フィルターに使用された近赤外吸収色素における個別の可視光線透過率を示す特性図である。

【符号の説明】

10、20、30 プラズマディスプレイパネル用フィルター

11 基板

12 粘着剤

13a 第1の近赤外吸収色素層

13b 第2の近赤外吸収色素層

30 14 電磁波遮蔽層

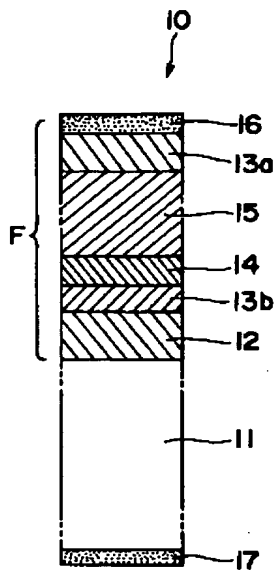
15 支持フィルム

16 反射防止層

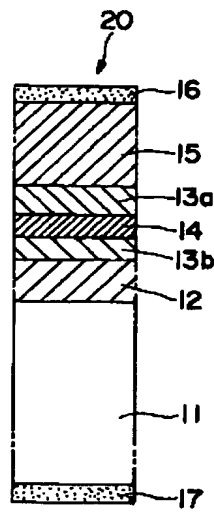
17 反射防止層

F 機能性フィルム

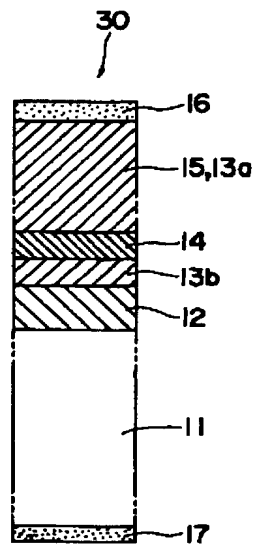
【図 1】



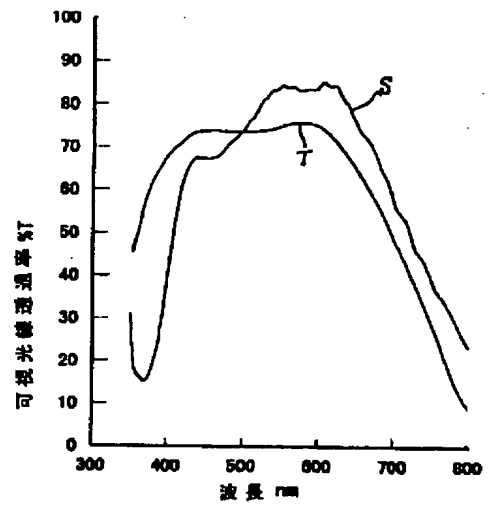
【図 2】



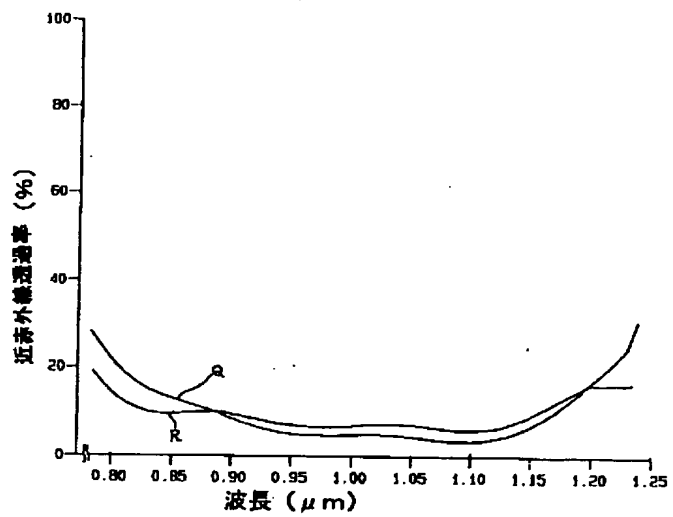
【図 3】



【図 6】



【図 4】





【図 5】

